

EXPOSICIÓN IBERO-AMERICANA



CONFEDERACIÓN SINDICAL HIDROGRÁFICA
DEL
GUADALQUIVIR
SEVILLA



EXPOSICIÓN IBERO-AMERICANA

Confederación Sindical
Hidrográfica
del Guadalquivir



SEVILLA

Tipografía de M. CARMONA, Velázquez, 11

1929

Confederaciones Sindicales

Hidrográficas

La fórmula integral de la economía de un país, debe establecer la debida ecuación entre las fuerzas naturales, origen de riqueza, y las actividades necesarias para su captación y aprovechamiento.

España, país clásico de problemas hidráulicos, cuyas características en este orden, son las grandes irregularidades y los grandes desniveles, debe orientar sus actividades económicas hacia la aprovechabilidad de los dos factores fundamentales de riqueza: *el suelo* y *el agua*, de cuyo consorcio fecundado por el trabajo, nacen la Agricultura y la Industria.

Pero ese esfuerzo ha de tener carácter colectivo y ser resultado de una asociación de esfuerzos individuales conexos en su finalidad.

Las gotas de agua al caer sobre la cuenca se agrupan en hilos imperceptibles que se unen para labrar entre todos su propio camino, formando corrientes que a su vez se buscan y logran reunirse en una sola, poderosa y fecunda.

Tal es la lección de fuerza y de eficacia conseguidos por la agrupación y la solidaridad que el agua brinda al hombre.

**¿Qué son las
Confederaciones?**

Y el hombre la recoge y la aprovecha: los usuarios de un mismo caudal se reúnen bajo fórmula adecuada de asociación para su disfrute en común. Pero la unidad inquebrantable de la cuenca hidrográfica, que reúne en una sola todas las corrientes de agua, impone en lo social ese mismo sentido de agrupación, sin el cual no existiría la debida armonía entre los fines y los medios, y por cuya virtud aquellos grupos de usuarios, deben sumarse, sin perder su propia personalidad, en otro grupo superior, en el cual se realice la integración coordinada de esfuerzos, conducidos al máximo aprovechamiento de los recursos de la cuenca.

Esta unidad orgánica, superior, se llama *Confederación Sindical Hidrográfica*.

Su función, es el régimen coordinado de los intereses hidráulicos de la cuenca: captación y explotación, con sujeción a un Plan, de la riqueza agrícola e industrial de la misma.

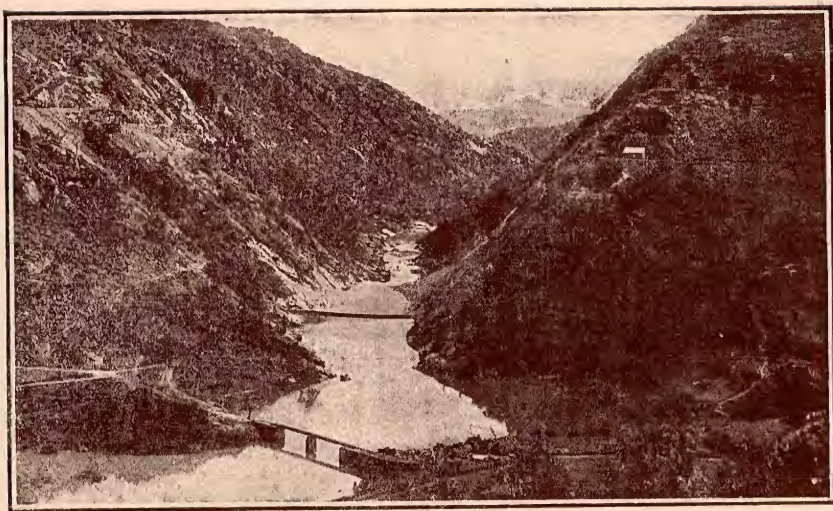
Su organiza- ción.

Una Asamblea, con representación ponderada de intereses, tiene como misión propia la aprobación de Planes y Presupuestos y de Cuentas; y la propuesta al Poder Público de las modificaciones legislativas que estime convenientes para su más eficaz desenvolvimiento.

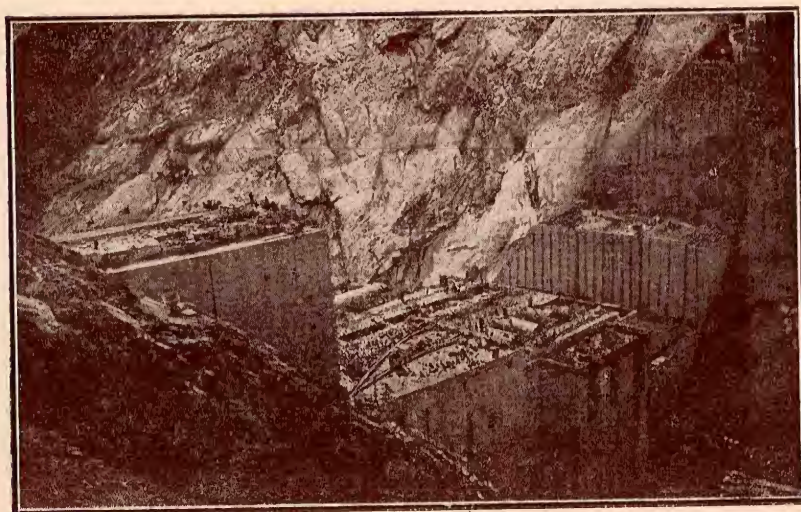
Una Dirección Técnica, órgano ejecutivo preponderante, tiene a su cargo el estudio y presentación a la Asamblea de los Planes y Presupuestos y la ejecución de los mismos una vez aprobados.

El país fiscaliza e interviene permanentemente la ejecución de los Planes de Obras, a través de una *Junta de Gobierno*, nombrada por la Asamblea, con representación ponderada de los intereses en ella presentes.

Y en la cúspide de esta organización un *Delegado*



PANTANO DEL JÁNDULA
Emplazamiento de la presa antes de la construcción



PANTANO DEL JÁNDULA
Vista de la presa desde aguas arriba

Regio, que a la vez que da unidad al conjunto orgánico, simboliza la unidad de Soberanía, representada por la Administración Central, a la que corresponde su nombramiento.

La Administración Central se reserva la facultad de aprobar, modificar o rechazar los Planes y Presupuestos de la Confederación; y sus Órganos Centrales tienen representación en la Asamblea y Junta de Gobierno.

Económicamente se nutre de las subvenciones que el Estado entrega en razón al beneficio de carácter general (nacional) a que las obras que la Confederación ejecuta, dan lugar, y de las aportaciones de los usuarios agrícolas e industriales interesados en cada una de las obras, a cuyo coste contribuyen según fórmulas definidas.

La Confederación, ha recogido y ampliado en una fórmula socializadora y orgánica, la vieja doctrina de nuestra Legislación de Auxilios a Obras Hidráulicas, depurada de aquellas imperfecciones que la realidad denunció.

Encargadas del régimen de un servicio público, son órganos colaboradores de la Administración Pública, de la que, siquiera con caracteres peculiares, forman parte.

Primaria preocupación de todas las Confederaciones, ha sido la de redactar un Plan de Obras que, partiendo de la formación de un inventario de posibilidades de la cuenca, permita formar idea de conjunto del magno problema que cada una tiene a su cargo, y que ha de tener desarrollo en dos grandes etapas: la de creación de riqueza y la de explotación de la misma.

Pasemos a exponer el Plan de Obras de la Confederación del Guadalquivir, comenzando por dar algunas ideas generales de la cuenca y noticia sobre su estado actual en sus aspectos hidrográfico, agrícola, industrial y forestal.

La Cuenca del Guadalquivir

Generalidades

Es la tercera en extensión de las cuencas españolas, con una superficie de 58.538 kilómetros cuadrados. Corre el río principal en el fondo de la falla que dió origen al valle, en dirección de N. E.—S. O., siendo la longitud de su curso de 579 kilómetros y recibiendo las aportaciones de Borosa, Hornos, Guadalimar, Rumblar, Jándula, Guadiato, Guadalquivir, Arenoso, de las Yeguas, Bembezar, Viar, Rivera de Huezná, Rivera de Huelva y el Guadamar, por la margen derecha, y de Gadiana Menor, Jandulilla, Bedmar, Guadalquivir, Guadajoz, Genil, Corbones y Guadaira, por la margen izquierda, entre otras de menor interés.

Las alturas máximas de la cuenca son: el pico de Mulhacén = 3.490 (máxima altura de la Península); el Veleta = 3.401, y otros varios de la Sierra Nevada, como Alcazaba, el cerro de los Machos y el Juego de Bolas, todos ellos con alturas superiores a los 3.000 metros; en otras Sierras, tales como las de Cazorla, Pozo, La Sagra, Baza y Magina, se encuentran superiores a los 2.000 metros, siendo la altura media de la cuenca sobre el nivel del mar, de 581 metros.

Precipitación media anual.

Si suponemos la cuenca dividida en zonas por curvas de nivel de 200 en 200 metros, las alturas medias de pre-

precipitación en dichas zonas, deducidas de los datos que las estaciones pluviométricas nos suministran, están comprendidas en el siguiente estado:

PRECIPITACIÓN MEDIA ANUAL

Altura sobre el nivel del mar	Altura de lluvia mm.
0 a 200	552,5
200 a 400	489,4
400 a 600	555,8
600 a 800	645,2
800 a 1000	750,0
1000 a 1200	1090,6
1200 a 1400	1145,2
1400 a 2000	1404,3
2000 a 3500	»

La precipitación media anual deducida del anterior estado, alcanza un valor de 667 milímetros, pero nosotros tomaremos para nuestros cálculos como valor medio 600 milímetros.

De los datos expuestos, se deduce un caudal medio total de 35.123 millones de m³, del cual puede considerarse que discurre por los cauces un 30 %, lo que reduce aquella cifra a 10.537 millones de m³.

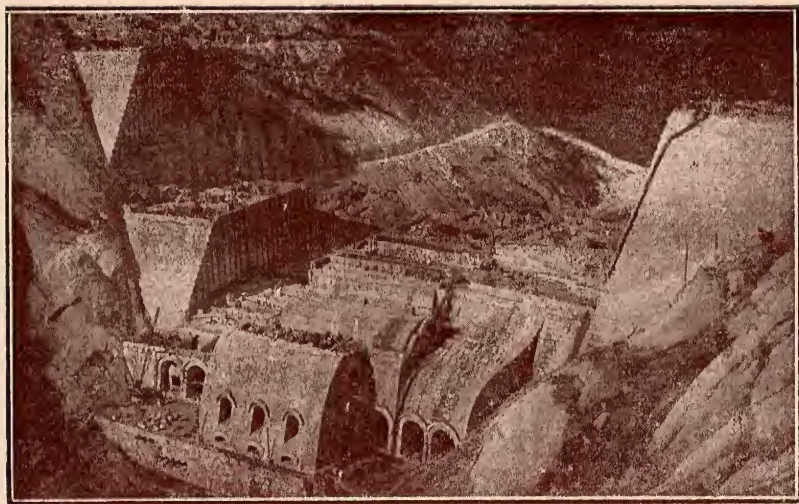
**Caudal total
anual.**

Este caudal total medio anual, está distribuido de un modo harto irregular, variando en Sevilla desde el mínimo aforado de 9 metros cúbicos por segundo, hasta los 9.000 metros cúbicos por segundo, lanzados por las avenidas devastadoras de triste memoria en los pueblos de la cuenca baja.

Régimen actual de la cuenca.

A la irregularidad en los caudales, es interesante añadir la simultaneidad del régimen, acusada por la coincidencia de los máximos en toda la cuenca y asimismo de los mínimos. De los estados publicados por la División Hidráulica del Guadalquivir, se deduce que los años máximos, como son los de 1915, 1917 y 1919, lo son en toda ella, y los mínimos 1913, 1916 y 1918, igualmente, lo cual es un grave inconveniente, ya que no se produce compensación de años abundantes en unos afluentes con los secos en otros, obligando para su aprovechamiento completo a crear reservas que, naturalmente, tienen que tener dimensiones considerables para luchar con tan desfavorables condiciones naturales.

Examinados los estados de aforos de la División Hidráulica del Guadalquivir, utilizados por la Comisión encargada de redactar el Plan provisional, y que arrancan desde el año 1912, vemos que el río principal (y las deducciones que obtengamos se pueden aplicar a sus afluentes por la particularidad señalada) presenta mínimos anuales de escaso valor y que las aportaciones varían desde 160 en el año máximo (tomando 100 como aportación anual media) a 58 en el año mínimo, con una oscilación extrema de 2,8 en la parte alta (Eléctrica de la Fuensanta); en Mengibar, de 207 a 37, con una oscilación de 5,7; en Cantillana, de 164 a 54 y una oscilación de 2,9; en el Guadiana Menor, de 2,8, y en el Genil, en Loja, de 3,1.



PANTANO DEL JÁNDULA
Vista de la presa desde aguas abajo



PANTANO DEL TRANCO DE BEAS
Vista del emplazamiento de la presa

Así se llegan a obtener mínimos como los de

685.000.000 m³ en Mengíbar el año 1913

1.230.000.000 » en Palma del Río » 1922

2.870.000.000 » en Cantillana » 1913

Pueden considerarse como volúmenes medios anuales los que figuran en el siguiente cuadro, para el río principal y algunos de sus afluentes:

VOLÚMENES MEDIOS ANUALES

RÍO	SITIO	Extensión de la cuenca Km. ²	Aportación media desde el año 1912 al 1924 Millones de metros cúb.
Guadalquivir	Eléctrica-Fuentsanta	668	377
»	Mengibar	16288	1844
»	El Carpio	23402	3750
»	Palma del Río	32427	3800
»	(Valle Inferior) Peñaflores	41732	6231
Guadalquivir	Olvera	2553	448
Guadalquivir	Presa	1200	174
Guadiana Menor	Pósito	7105	498
Guadalquivir	Mengibar	1179	195
Guadajoz	Valchillón	2489	281
Genil	Loja	3999	573
»	Puente Genil	6130	949

Además, como el Guadalquivir en lo referente al reparto cronológico de caudales, tiene una serie de afluentes de régimen en cierto modo regular, tales como el Guadalimar, Guadiana Menor y Genil, pero presenta otros muchos de máxima irregularidad simultánea, como son todos los afluentes de Sierra Morena, su irregularidad es cada vez mayor a medida que desciende en su curso, siendo absolutamente imprescindible la construcción de grandes embalses reguladores para establecer en él un régimen de caudales adaptables a las necesidades agrícolas e industriales de la cuenca.

Estado actual de la Cuenca

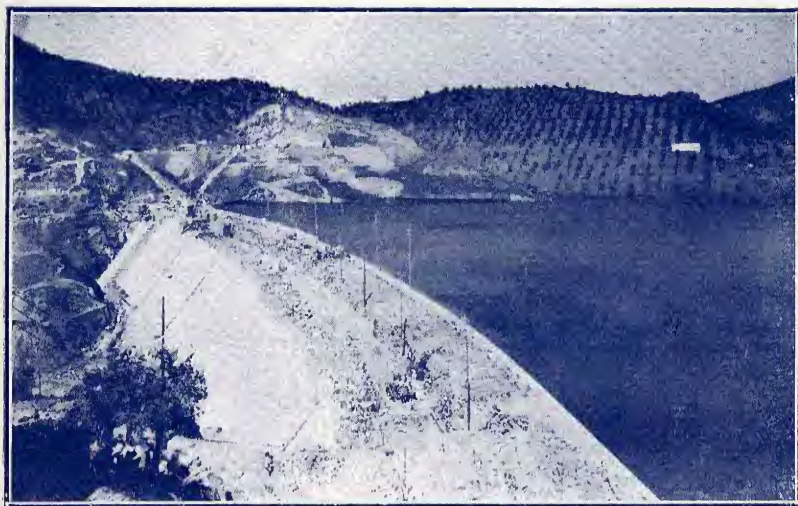
Obras de aprovechamiento construidas y en construcción.

Para poder atender a esta necesidad de regularización, sólo existen en la actualidad: un pantano construido, que es el del Ronquillo, en la Rivera de Cala, que con una capacidad de 40 millones de metros cúbicos, utiliza la Compañía Sevillana de Electricidad para sus fines; dos en construcción en el río Jándula, el de la Lancha y el de Encinarejos, cuyas capacidades son de 350 y 35 millones respectivamente, que se construyen por la Compañía Canalización y Fuerzas del Guadalquivir (en régimen de concierto con el Estado y bajo la inspección de la Confederación, el primero de ellos); y otro en vía de terminación por la Confederación, en el río Guadalmellato, que embalsará 107 millones de metros cúbicos. No contamos la presa de Alcalá del Río, que está construyendo la Compañía ya citada de Canalización y Fuerzas del Guadalquivir, de la cual nos ocuparemos más adelante.

Los embalses construidos y en plan de construcción sólo representan un volumen total de 532 millones de metros cúbicos distribuidos en la siguiente forma:

Cala	= 40 millones	}	= 532 millones
Jándula	= 385 id.		
Guadalmellato	= 107 id.		

cantidad muy exigua si se tiene en cuenta de una parte las



PANTANO DEL GUADALMELLATO
Presa de embalse. - Vista de la margen izquierda



PANTANO DEL GUADALMELLATO
Vista parcial del embalse

necesidades de la cuenca, y de otra la abundancia de precipitación anual.

De los estados de la Comisión nombrada para un estudio preliminar de esta cuenca, se deduce que la potencia instalada en el río principal no pasa de unos 20.000 caballos, teniendo en cuenta que los caudales concedidos a los saltos, corresponden en el año a una duración de seis meses a seis meses y medio, número de caballos que con los instalados en los afluentes, llegan a 52.675,95, según se desprende del cuadro siguiente:

**Energía que se
aprovecha.**

RESUMEN DE LOS APROVECHAMIENTOS DE ENERGÍA DE LA CUENCA

R Í O	En explotación	En construcción y concesiones	T O T A L
Guadalquivir	17.470,70 (1)	66.895	83.365,70
Guadalimar	4.617,45 (1)	229,56	4.847,01
Jándula	»	16.800	16.800
Guadiato	133 (1)	»	133
Rivera de Huelva	»	1.080	1.080
Rivera de Cala	5.800 (1)	»	5.800
Guadiana Menor	6.960 (1)	9.959	16.919
Cuadras	166 (1)	»	166
Guadalbullón	1.933 (1)	1.429	3.362
Guadajoz	963 (1)	»	963
Genil	14.632,8 (1)	53.347	67.979,8
TOTAL	52.675,95 (2)	148.739,56	201.415,51

(1) Potencias correspondientes a los caudales concedidos.

(2) Las potencias instaladas son aproximadamente un 40 % mayores que la cifra indicada.

En dicho cuadro figuran, además, en columna aparte, los que están en construcción y pendientes de concesión, llegándose a un total de 201.415,51 contándose con que en algunos casos hay instaladas potencias mayores que las señaladas.

Esta cifra representa menos del 60 % de la potencia actual aprovechable y hay que tener en cuenta que la potencia indicada no guarda con frecuencia relación con el agua disponible, pues unas veces se solicitan y se conceden caudales excesivamente elevados, que corresponden a períodos de tiempo muy escasos, y otras, los caudales pedidos son exiguos y suponen un aprovechamiento defectuoso del agua solicitada. Por todo ello, la cifra señalada tiene un valor muy relativo.

Para determinar la relación práctica entre los kilowatios-hora de energía y los caballos citados, se ha tenido en cuenta, no tan sólo el rendimiento de los alternadores como consecuencia de la carga horaria, sino las duraciones en tiempo en que por las irregularidades del caudal de la corriente pueden producirse, suponiendo que en el año sólo trabajen a plena potencia 150 días (que es un buen aprovechamiento industrial del río en su estado actual) y que los restantes lo sean con media o con un cuarto de carga; y teniendo en cuenta la irregularidad del régimen y características de estiaje, no es aventurado que el conjunto tenga un valor de 1/10 de la potencia correspondiente al máximo de los 150 días habiendo llegado a un total de 209.350.000 kw. hora-año.

Para el riego de las feracísimas e importantes vegas que tiene la cuenca, sólo hay en la actualidad *tres* canales en construcción por la Confederación, ninguno de ellos en franca explotación.

Superficie regada.

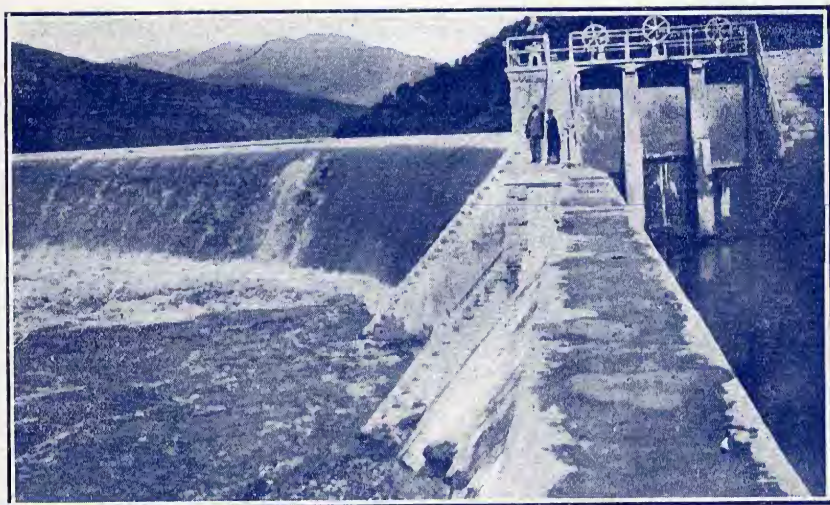
El primero, el del *Jandiulilla*, en el río de dicho nombre, en la provincia de Jaén, (término de Jódar) proyectado por la División Hidráulica del Guadalquivir, de una longitud total de 20 kilómetros para una capacidad de 1.100 litros por segundo para dominar una extensión de 4.000 hectáreas, casi todas de olivar, en los términos de Jódar y Jaén, y del cual están construídos 6,5 kilómetros, trabajándose en la modificación del proyecto de los restantes.

El segundo, el derivado del *pantano del Guadalme-llato*, con una longitud de 57 kilómetros, un caudal variable entre 14 metros cúbicos en el origen y 500 litros en su final, para regar 10.000 hectáreas y poder suministrar el agua al abastecimiento de Córdoba. Se trabaja activamente en su construcción, con la cual ya se benefician 250 hectáreas, de la rica zona que rápidamente va preparando la transformación. En el año próximo estará casi terminado el Canal y puesta en regadío la tercera parte de la zona.

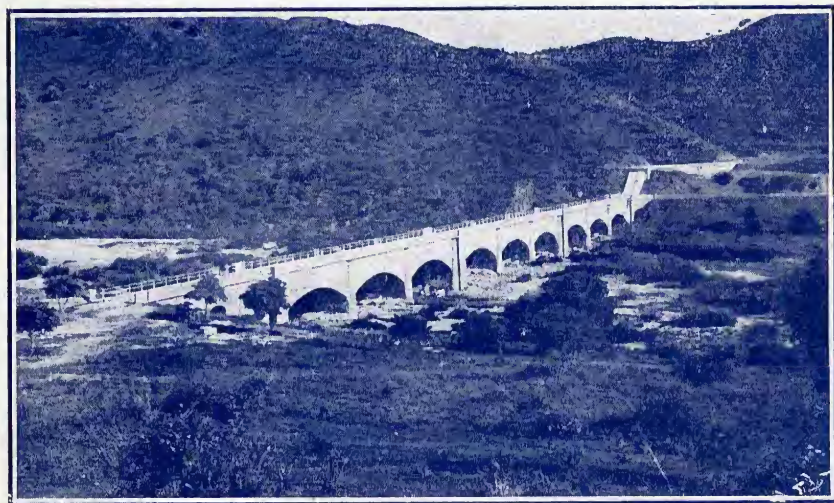
Y por último, el tercero, el *Canal del Valle Inferior del Guadalquivir*, ya casi terminado en su longitud total de 79 kilómetros, que domina 21.720 hectáreas de los términos de Lora del Río, Carmona, Villanueva del Río, Tocina, Cantillana, Brenes, La Rinconada, Alcalá del Río y Sevilla, con una capacidad máxima de 21 metros cúbicos por segundo.

De la zona dominada se riegan en la actualidad 4.000 hectáreas, habiéndose establecido en su zona una fábrica azucarera para aprovechamiento de la remolacha y otra de destilación del alcohol, no siendo extraño que en el porvenir sea preciso establecer otras nuevas, pues las existentes son insuficientes para las necesidades de la pequeña zona de regadío ya establecida.

De tiempo inmemorial, sobre todo en las vegas granadinas y de Jaén y aun de parte de Córdoba, existen zonas



PANTANO Y CANAL DEL GUADALMELLATO
Presa de derivación



SIFON DEL CANAL DEL GUADALMELLATO

de regadío que aprovechan el agua de manantiales y ríos, mediante pequeñas obras de toma o elevaciones y también las aguas subterráneas y las procedentes de depósitos o lagunas. Tales aprovechamientos han sido tomados en consideración para formar el siguiente cuadro que también figura en la Memoria del Plan de aprovechamiento integral del Guadalquivir del año 1918:

RIEGOS DE LA CUENCA DEL GUADALQUIVIR
RESUMEN ORDENADO POR PROVINCIAS

Provincia	Ríos o cuencas principales	Ríos o cuencas de donde se derivan las aguas	HECTÁREAS	
			Parciales	Totales
J A É N	Guadalquivir	Guadalquivir	6.612	6.612
	Guadalimar	Guadalimar	4.386	
	Guadalmena	Guadalmena	368	
	Montizón	Montizón	85	
	Guadalén	Guadalén	60	
	Guarizas	Guarizas	10	4.907
	Rumblar	Rumblar	145	145
	Aguacebas	Aguacebas	72	72
	Cazorla o Vega	Cazorla o Vega	1.040	1.040
	Guadiana Menor	Guadiana Menor	3.818	
M A R G E N I Z Q U I E R D A	Guadalquivir	Guadalquivir	1.182	5.000
	Jandulilla	Jandulilla	2.495	2.495
	Bedmar	Bedmar	3.044	3.044
	Torres	Torres	2.147	2.147
	Guadalbullón	Guadalbullón	782	
	La Guardia	La Guardia	5.822	
	Los Villares	Los Villares	1.399	8.003
	Salado de Arjona	Salado de Arjona	107	107
	Salado de Porcuna	Salado de Porcuna	228	228
	Víboras	Víboras	2051	
M A R G E N D E R E C H A	Guadajoz	Guadajoz	3.034	5.085
	Genil	Genil	331	331
TOTAL				39.216

Provincia	Ríos o cuencas principales	Ríos o cuencas de donde se derivan las aguas	HECTÁREAS		
			Parciales	Totales	
CÓRDOBA	Margen izquierda del Guadalquivir Margen derecha	Guadalquivir	784	784	
		Guadalmellato	8	8	
		Guadiato	73	73	
		Bembézar	11	11	
		Guadajoz	1.196	1.196	
		San Juan	499	499	
		Genil	1.090	1.695	
		Anzur	82		
		Cabra o Monturque	511	1.697	
		Yeguas	14		
TOTAL.....			4.268		
GRANADA	Margen izquierda del Guadalquivir	Guadiana Menor	190	190	
		Guadalentín	1.585	1.775	
		Castil	1.120		
		Guardal	1.293		
		Castillejar	30		
		Barbata	4.900		
		Cúllar	2.116		
		Gállego o de Baza	5.875		
		Fardes	21.051		
		Gor	373		
	Guadahortuna	1.160	37.918		
	Genil	20.811			
	Darro	1.592			
	Cubillas	11.397			
	Benalúa o Colomera	919			
	Monachil	6.719	44.039		
	Cacín	2.601			
	TOTAL.....			83.732	

Provincia	Ríos o cuencas principales	Ríos o cuencas de donde se derivan las aguas	HECTÁREAS	
			Parciales	Totales
SEVILLA ... Margen derecha Margen izquierda Izquierda	Guadalquivir	Guadalquivir	2.656	2.656
	Rivera de Huezna	Rivera de Huezna	85	85
	Viar	Viar	62	62
	Rivera de Huelva	Rivera de Huelva	55	55
	Guadamar	Guadamar	226	226
	Genil	Genil	890	
	Yeguas	Yeguas	255	1.145
	Corbones	Corbones	352	
	Guadaira	Guadaira	563	563
MÁLAGA Y HUELVA.		TOTAL.....		5.144
	Varios	266	
		TOTAL.....	76	342
				342

RESUMEN

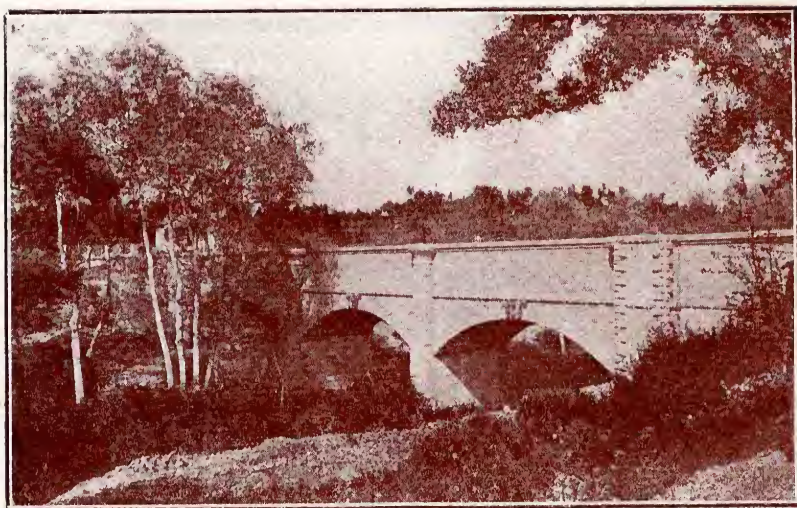
PROVINCIAS	HECTÁREAS
Jaén	39.216
Córdoba	4.268
Granada	83.732
Sevilla	5.144
Málaga y Huelva	342
TOTAL.....	132.702

Examinado el cuadro y el plano de la cuenca, se observa la enorme diferencia existente en el regadío actual en las márgenes izquierda y derecha del río, ya que en la primera hay más de 116.276 hectáreas correspondientes a una cuenca de cerca de 24.000 kilómetros cuadrados, que dan un coeficiente de aprovechamiento agrícola del 4,8 %, y en la derecha tan sólo 1.189 hectáreas para una extensión de más de 20.000 kilómetros cuadrados, con un coeficiente de 0,06 %, ochenta veces menor que el anterior.

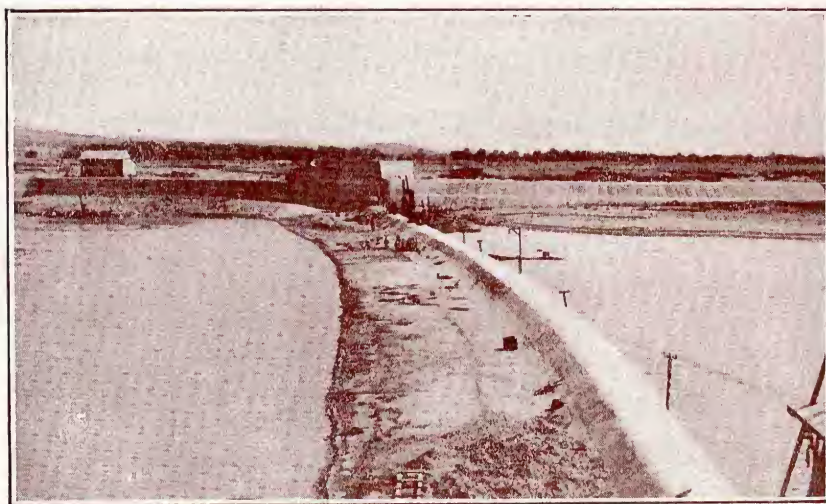
Aunque no es fácil apreciar el agua que se utiliza en los regadíos existentes, no creemos que pase de los 500 millones de metros cúbicos, anuales, que representa menos de la décima parte del agua de escorrentía de la cuenca en año medio, debido en su mayor parte este escaso aprovechamiento a la gran irregularidad de su régimen actual.

Estado forestal.

Si no es halagüeño, como se ve, el estado de aprovechamiento agrícola e industrial, tampoco es muy satisfactorio su estado forestal, ya que sólo se encuentran repoblándose 150.000 hectáreas, de las cuales 30.000 corresponden a la propiedad particular, integradas casi exclusivamente por cotos de caza de monte bajo y dehesas de alcornoques y encinas; las restantes, o sean 120.000 hectáreas, son de montes públicos de la propiedad del Estado, Municipios o Corporaciones. Además de la pequeña extensión poblada comparada con la cabida de la cuenca, máxime perteneciendo a ella sierras tan importantes como Sierra Nevada, Segura, Cazorla y parte de Sierra Morena, la principal gravedad de la situación forestal, de la cuenca del Guadalquivir, estriba en que según el catálogo de terrenos de utilidad pública, las superficies que abarca son:



PANTANO DEL GUADALMELLATO (Canal de Riego)
Acueducto sobre el arroyo Guadalbarbo



Presas de derivación en Peñafior
en los Riegos del Valle Inferior del Guadalquivir

SUPERFICIE FORESTAL

CUENCAS	Superficie Hectáreas	Provincia
Guadalimar y cabecera del Guadalquivir..	86.000	Jaén
Guadiana Menor.....	20.000	Id.
»	54.500	Granada
Genil.....	23.700	Id.
Resto de la cuenca.....	61.000	Diversas provincias
TOTAL	245.200	

de ellas solamente se encuentran pobladas el 50 % y si a esto se añade que por deficiencias en la clasificación existen numerosos terrenos que, sin estar catalogados, son de verdadera utilidad pública, por estar situados en zona de protección, se comprende claramente las características torrenciales de estos cursos de agua que tienen más de la mitad de la zona de protección de su cabecera sin un árbol. Por último consignaremos que la mayor despoblación corresponde a Sierra Nevada, en donde en plazo no muy largo ha desaparecido el arbolado que cubría sus escarpadas laderas, y a las Sierras de Segura y Cazorla, en las cuales el cultivo del olivo ha invadido la zona forestal apareciendo la torrencialidad en ríos que eran sanos.

Por las razones apuntadas se deduce que la mayor parte de la superficie rasa que debía estar poblada, afecta a los terrenos de fuerte pendiente, gran altitud y fácilmente erosionables, lo que obliga a considerarla como en régimen de denudación más o menos avanzada, por las erosiones en ella producidas o por los deslizamientos de sus laderas.

La zona de mayor torrencialidad de la cuenca se halla localizada en Sierra Nevada, en las vertientes del Genil, en la cual existe una verdadera red de torrentes que ocupan una extensión de 57.000 hectáreas, torrentes en estado de actividad que transportan enormes cantidades de acarreos sólidos de gran tamaño, relleno la vega del río, en la que los cauces se encuentran colgados, sobre los terrenos en cultivo. La vertiente norte de dicha sierra, perteneciente al Guadiana Menor, también da origen a cursos torrenciales, que con su gran fuerza viva ocasionan erosiones en la parte baja formada por terrenos diluviales y son la causa de la formación de la gran zona de ramblas de la región de Guadix y Baza, que proporciona actualmente *siete millones de metros cúbicos de aportes sólidos* al Guadalquivir. En el resto de la cuenca son numerosos los arroyos y ríos torrenciales, si bien no tienen la magnitud de los citados.

El estado forestal actual, por tanto, no sólo implica una falta de aprovechamiento del suelo que a este cultivo debe dedicarse, sino que dificulta, y aun a veces imposibilita, el aprovechamiento de los cursos de agua.

Porvenir de la Cuenca

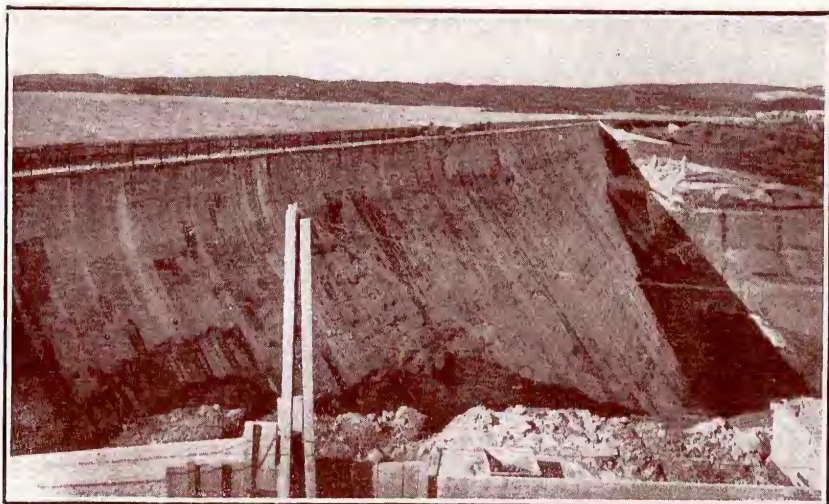
En frente del cuadro expuesto, que representa la triste realidad de la cuenca del Guadalquivir, podemos oponer otro, optimista, que detalle sus enormes disponibilidades y el aprovechamiento que de ellas se puede obtener, una vez regularizada la corriente que da nombre a la Confederación y sus afluentes principales:

**Obras del Plan
de aprove-
chamiento.**

PANTANO	RÍO	Altitud sobre el nivel del mar	Capacidad del embalse — Millones de mts. ³	HECTÁREAS A REGAR	Aprovechamiento industrial utilizable — Millones kw. hora al año
Tranco de Beas.....	Guadalquivir.....	575	500	36.887	200
Portillo.....	Castil.....	980	17	4.000	(1)
San Clemente.....	Guardal.....	1.100	40		
Sierra de las Cabras.....	Guadiana Menor.....	400	320	10.000	200
Jandullilla.....	Jandullilla.....	498	20	4.000	10
Guadalbullón.....	Guadalbullón.....	600	25		
Iznajar.....	Génil.....	385	50		
Moclin.....	Velillos.....	730	40		
Quentar.....	Agua Blanca.....	920	15 (2)	8.000	300
Los Bermejales.....	Cacín.....	789	35		
Cubillas.....	Cubillas.....	610	30		80
Corbones.....	Corbones.....	400	100		40
Arroyo Salado.....	Salado.....	40	16	8.000	110
Engarbo.....	Guadalmena.....	750	250		
Guadalimar.....	Guadalimar.....	500	60	8.000	45
Dos pantanos en el.....	Guadalén.....	460	90	7.000	30
Guarrizas.....	Guarrizas.....	450	20	13.765	80
La Lóbrega.....	Rumbiar.....	350	133		140
Charca del fraile.....	Jándula.....	450	350		130
Valdelipe.....	Jándula.....	320	35		35
Burcio de Valquemado.....	Yeguas.....	300	70	4.000	25
Loma de Lara.....	Arenoso.....	160	50	13.500	40
Guadalmellato.....	Guadalmellato.....	180	106		50
Puente Nuevo.....	Guadiato.....	410	128	21.000	55
La Breña.....	Guadiato.....	180	115	7.000	84
Bembézar.....	Bembézar.....	180	250	5.000	12
Malapíes.....	Retortillo.....	60	50	28.000	10
Ntra. Sra. de Setefilla.....	Retortillo.....	80	35	600	
Galapagar.....	Guadalvacar.....	103	5		
La Lanchuela.....	Rivera de Huezna.....	220	60		12
SUMA Y SIGUE.....				178.752	1.638



PANTANO DE CALA
Central hidroeléctrica del salto, en la ribera de Huelva



PANTANO DE CALA
Vista desde aguas abajo

PANTANO	RÍO	Altitud sobre el nivel del mar	Capacidad del embalse — Millones de mts. ³	HECTÁREAS A REGAR	Aprovechamiento industrial utilizable — Millones kw. hora al año
Pintado	Suma anterior		3.015	178.752	1.638
Los Pabones	Viar	270	121		210
Puente Quebrada	Viar	180	10		63
Ronquillo	Viar	40	100	30.000	12
Once saltos en su curso	Ribera de Cala	230	60 (4)		85
Cuervo	Ribera de Huelva	250 (6)	150	2.000	180 (5)
Regularización del río en Marismas, Islas y Valle Inferior	Guadaluquivir		15	150.248	10
Once saltos entre Córdoba y Sevilla (6)	Guadaluquivir				202 (5)
TOTALES			3.471	361.000 (7)	2.400

- (1) Su principal objeto es suministrar caudales de riego a las vegas del Almanzora y del Segura.
- (2) Se aseguran con ellos los riegos de las vegas de Granada y se podrá aumentar su superficie en 8.000 hectáreas de la vega alta.
- (3) Cota del más elevado.
- (4) Suma de los embalses que producen.
- (5) Representa su energía total.
- (6) Son los concedidos a Canalización y Fuerzas del Guadalquivir, de los cuales el de Alcalá del Río ya está en construcción adelantada.
- (7) Las 361.000 hectáreas nuevas unidas a las 133.000 que se riegan actualmente, suman 495.000 que podrán regarse con las obras enumeradas.

Se acompaña un estado con los embalses de reserva a construir, con el fin de regularizar el régimen de la cuenca, es decir: de aproximar cuanto sea posible las curvas de régimen a las necesidades, en un plan de máximo aprovechamiento, haciendo la salvedad de que ni el número de las obras ni las cifras del estado son intangibles; unas y otras obedecen a ideas de carácter provisional que un estudio completo, de sus varios aspectos, ha de confirmar, modificar o rechazar. Su inclusión obedece al propósito de ayudar a formar idea de un Plan que en definitivo, no ha de alejarse mucho del enumerado.

En el cuadro figuran además de la corriente y capacidad de los embalses, su altitud sobre el nivel del mar, número aproximado de hectáreas que se regarán y la energía hidráulica que representa la utilización de los desniveles que aprovechan. El orden seguido ha sido empezar por la margen derecha y continuar por la izquierda.

**Regulariza-
ción de la co-
rriente prin-
cipal.**

Con las reservas almacenadas en los pantanos señalados se puede atender al fin principal de atenuar el estiaje del río y rebajar el coeficiente de irregularidad, sujetando las avenidas; y de los datos conocidos y estudiados, se deduce que se puede llegar a que éstas no sean superior a 4.000 metros cúbicos por segundo y que en cambio el estiaje mínimo sea de 48 metros cúbicos por igual unidad de tiempo, lo que reduce el coeficiente de irregularidad actual en Sevilla de 1.000 a 83.

Además, se puede considerar como volumen medio anual del Guadalquivir, en Mengíbar, 35 metros cúbicos por segundo, que representa 1.137 millones y medio de metros cúbicos al año, y de 68 metros cúbicos en Palma del Río, con un valor total de 2.210.000.000 de metros cúbicos al año.

Zonas de nuevo regadío.

Las obras del Plan expuesto, permitirán la creación de riquísimas zonas de nuevo regadío en la de la Loma de Ubeda, (términos de Villanueva del Arzobispo, Ubeda, Torreblascopedro, Villacarrillo, Baeza, Peal de Becerro, Torreperogil, Ibros); la vega de Andújar y la de Villanueva de la Reina, ambas excelentes, las de Villa del Río, Pedro Abad y El Carpio, separadas entre sí por accidentes del terreno y un poco más abajo la de Palma del Río.

En la margen derecha, las existentes en los términos de Posadas, Hornachuelos y Peñaflor y los de Lora del Río, Villanueva del Río, Alcalá del Río, una importante en los términos de La Algaba, Cantillana y Burguillos, además de las zonas extensísimas que en ambas márgenes de la desembocadura, constituyen hoy terrenos de marismas, que sumarán cerca de 100.000 hectáreas.

Sumadas éstas a las de Córdoba y del Valle Inferior del Guadalquivir, a las regadas actualmente y la muy importante que se creará en el Valle del Genil, representan un total de más de 400.000 hectáreas que pueden con dotaciones suficientes, alcanzar el beneficio del riego en esta feracísima cuenca.

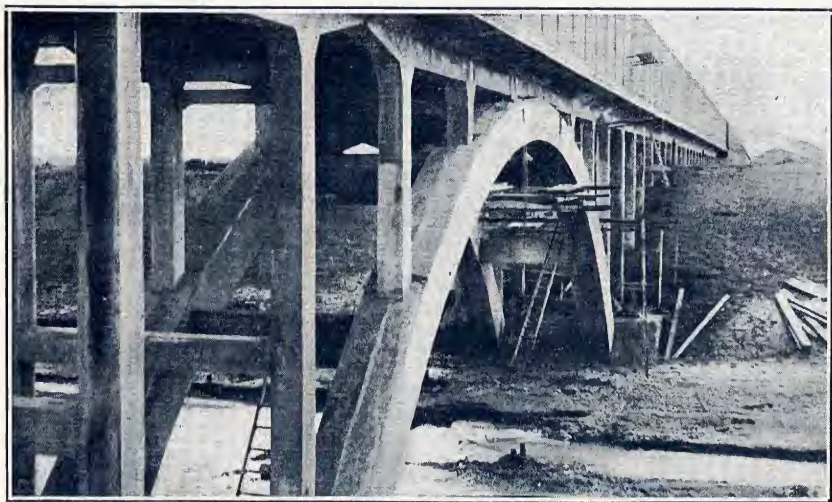
Energía disponible.

En el cuadro en que se enumera las obras a construir se han indicado las cifras de kilowatios-hora al año, susceptible de producirse, no tan sólo con los saltos de pie de presa, sino con el presunto aprovechamiento total de la cuenca y se ha llegado a la cifra de 2.400 millones de kilowatios-hora anuales.

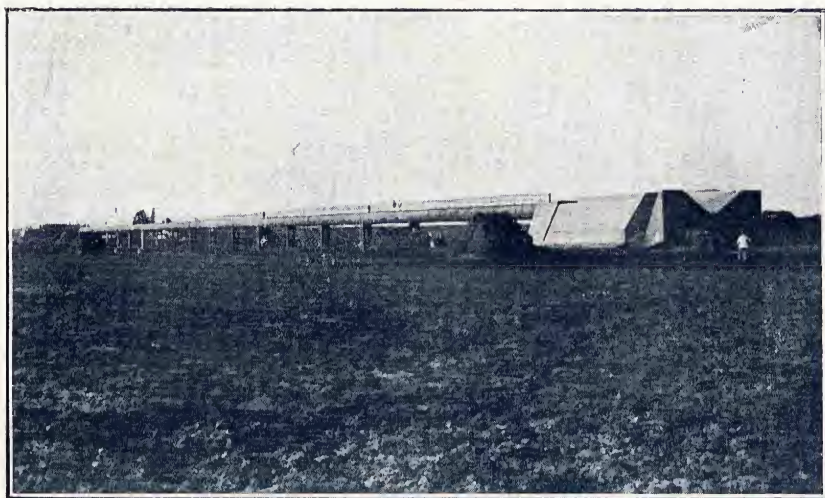
A continuación se incluye un estado de la energía disponible clasificada por ríos y tramos.

ENERGÍA DISPONIBLE

RÍO	TRAMO	DESNIVEL — Metros	Energía disponible en el tramo — Millones kw-hora
Guadalquivir	Origen a Electra-Fuensanta.....	220	162
»	Electra - Guadiana Menor	130	41
»	Guadiana Menor - Mengibar	110	94
»	Mengibar - Valchillón	144	380
»	Valchillón - Alcalá del Río	85	285
Guadalimar	Guadalmena al final	239	156
Afluentes Sierra Morena.....	—	—	362
Guadalbullón y Guadajoz.	—	—	20
Guadiana Menor	Todo su curso	185	139
Genil	Todo su curso	374	400
Otros afluentes	—	—	373
TOTAL.....			2.412



Acueducto del Valle Inferior del Guadalquivir



Acueducto tubular en los Riegos del Valle Inferior del Guadalquivir

Como se indica, hay proyectada por la Compañía de Canalización y Fuerzas del Guadalquivir, la ejecución de once presas para la utilización de energía, dotadas de sendas esclusas que harán posible la navegabilidad del Guadalquivir entre Córdoba y Sevilla, dándole así una longitud navegable de 250 kilómetros, en lugar de los 80 que tiene en la actualidad.

Los desniveles que salvan las esclusas, así como su situación y energía aprovechables, se indican en el cuadro siguiente:

NAVEGACIÓN

ENERGÍA HIDRÁULICA UTILIZABLE

Emplazamiento de las esclusas	Desnivel	Trabajo hidráulico utilizable en kw.-h.
Alcalá del Río	8,00	19.713.024
Cantillana.....	5,25	11.870.502
Alcolea del Río.....	5,75	14.731.776
Peña de la Sal.....	8,00	21.196.800
Lora del Río.....	11,50	30.099.456
Peñaflor.....	6,50	15.473.664
Palma del Río.....	5,75	11.870.208
Posadas.....	8,25	17.381.376
Guadiato.....	9,75	20.136.960
Villarrubia.....	9,25	18.462.412
Córdoba.....	10,00	20.560.896
	SUMA....	201.497.074

Superficie forestal que se proyecta repoblar y restaurar.

No es posible, dado el tiempo de funcionamiento de la Confederación, un estudio completo de este importante problema, pero no es aventurado suponer que la superficie que se podrá repoblar y restaurar alcanzará la cifra de 300.000 hectáreas. Esto evitará los aterramientos de los pantanos y además la riqueza que con la repoblación se crea, que es de un orden elevado.

Aspecto económico del problema

Tanto por no tener muchas de las obras enumeradas proyecto terminado, como por no ser posible adivinar las contingencias que pueden presentarse durante el período de ejecución, que necesariamente ha de ser largo, no es posible dar cifras exactas de lo que su realización puede costar. La evaluación aproximada, a los precios actuales, alcanza la cifra de MIL DOSCIENTOS MILLONES DE PESETAS, de los cuales cerca de la mitad correrá a cargo de los usuarios.

**Coste probable
de las obras.**

Para llegar a esta cifra se ha partido del conocimiento del gasto de las obras en marcha y de las que tienen proyecto o ante-proyecto en estudio avanzado o terminado, tomando para las restantes las cifras medias.

Se llega así a un gasto total de 450 millones de pesetas para las obras de embalse, que la Confederación se propone realizar.

A este gasto hay que sumar el de conducción del agua y acondicionamiento de las tierras para recibir los beneficios del riego y el de canales y centrales para los aprovechamientos industriales. La primera cifra es del orden de 200 millones y la segunda de 260 millones de pesetas; una y otra a cargo de los respectivos usuarios.

El coste de la repoblación debe cifrarse sobre la base

del gasto necesario para repoblar una hectárea, que lo suponemos en 960 pesetas, comprendida Expropiación, cifra media que resulta de los proyectos en ejecución, lo cual da un gasto total de 288 millones de pesetas.

**Valoración
aproximada
de la riqueza
que se crea.**

Si difícil es señalar cifras de coste de las obras, más lo es determinar con exactitud la riqueza que con ellas se crea, por la heterogeneidad de los factores que la integran y por las grandes alteraciones a que en el transcurso del tiempo están sometidas.

Se ha supuesto que las hectáreas regadas aumentarán su valor en cinco mil pesetas, cifra muy inferior a la que mide el aumento de valor en las zonas de regadío del pantano del Guadalquivir y del Canal del Valle Inferior del Guadalquivir, y como el aumento de zona regable en la cuenca suma unas *300.000 hectáreas*, se obtiene por este concepto *1.500 millones* de pesetas como cifra que mide el aumento de riqueza agrícola.

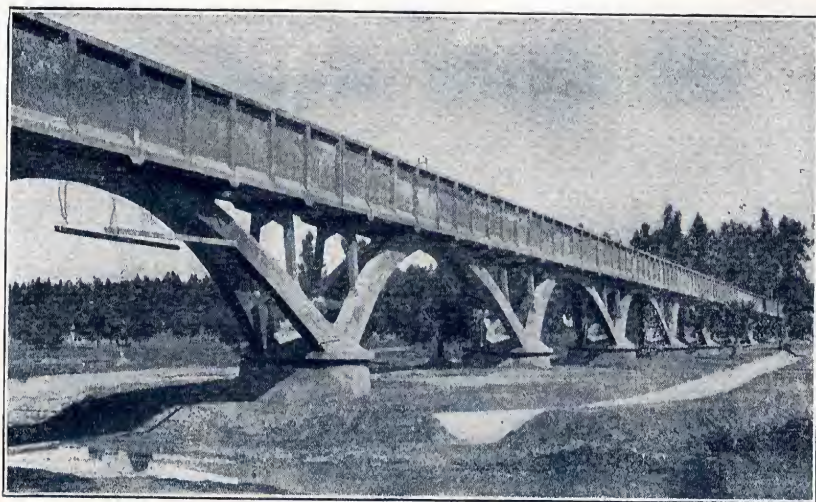
En la evaluación de la riqueza industrial, hecha con el mismo criterio de parquedad en las cifras, se llega a la cifra de *1.000 millones* de pesetas para los *450.000 HP.* que se crean.

Y por último, el aprovechamiento futuro de las *150.000 hectáreas repobladas* por la Confederación supone un aumento de riqueza evaluable en *900 millones* de pesetas.

Se llega así a un aumento de riqueza cifrable en 3.400 millones de pesetas, sin contar la representada por el beneficio de la navegabilidad del Guadalquivir hasta Córdoba.

**Beneficios
anuales.
(Renta).**

Los beneficios anuales se pueden evaluar en 386 millones de pesetas, descompuestos en los apartados siguientes:



Canales de Riego del Valle Inferior del Guadalquivir
Acueducto sobre el Almonazar



Canales de Riego del Valle Inferior del Guadalquivir
Acueducto sobre el arroyo Miraflores

Por riqueza agrícola	150.000.000	pesetas
Por riqueza industrial	200.000.000	íd.
Por riqueza forestal	<u>36.000.000</u>	íd.
TOTAL	<u>386.000.000</u>	íd.

Y entiéndase que tanto al hablar del aumento de riqueza como de los beneficios anuales, nos referimos tan sólo a los directos; los indirectos, derivados de éstos, son inmensos y difícil de calcular por su gran difusión y por la complejidad del medio económico en que se producen.

El aumento inicial de población agrícola que exigen los nuevos regadíos, puede cifrarse en 300.000 almas cifra que sumada a la derivada de las inmediatas consecuencias que en el orden industrial, ha de producir la nueva riqueza agrícola, representa un total próximo a 500.000 almas.

Aumento inicial de población.

Tales cifras son tan sólo punto de partida de una rápida progresión ascendente que nos abstenemos de cifrar.

Es el aspecto de más amplio alcance, de mayor importancia y de más difícil determinación.

Riqueza social

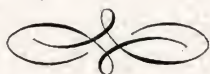
El proceso económico del esfuerzo confederal, tiene un origen social y ha de tener también una finalidad social. ¡Menguada utilidad la de las Confederaciones si su traducción fuera simplemente una cifra!

El esfuerzo colectivo debe dar lugar a una resultante de riqueza social, de riqueza humana: trabajo y cultura, aumento de población y perfeccionamiento espiritual en el cual se redima y limpie de toda posible impureza la riqueza creada.

Conclusión.

Las cifras señaladas demuestran la importancia de las disponibilidades de la cuenca del Guadalquivir y el porvenir glorioso de esta región que va a conocer el tránsito de una agricultura pobre y rutinaria a otra rica, intensiva y floreciente, con fuerza abundante y económica, disponible en provecho propio y susceptible a la vez de reportar inmensos beneficios a la industria de transporte (electrificación de ferrocarriles), a las industrias electroquímicas y electrometalúrgicas y a la pequeña industria rural.

La riqueza creada traerá consigo graves problemas económico-sociales, a los que habrá que buscar solución o, por mejor decir, tenerla preparada de antemano. La sabia previsión de los Poderes Públicos y la metódica organización social del país, acertarán a trazar cauces industriales y comerciales a la nueva riqueza para que su exceso no pueda llegar jamás a producir la asfixia de la región que la creó.



CONFEDERACION SINDICAL HIDROGRAFICA DEL GUADALQUIVIR

DATOS GENERALES

SUPERFICIE TOTAL DE LA CUENCA	58.538	KMS ²
ALTURA DE PRECIPITACION ANUAL MEDIA	600	MM.
VOLUMEN CORRESPONDIENTE	35.123.000.000	M ³
COEFICIENTE DE APROVECHAMIENTO	0.30	%
CANTIDAD DE AGUA QUE DISCURRE POR LOS CAUCES	10.537.000.000	M ³

LA CUENCA ACTUAL

RÉGIMEN DEL RIO PRINCIPAL

CAUDAL MÁXIMO EN SEVILLA	9.000 M ³ POR S ⁰⁰
CAUDAL MÍNIMO	9 "
COEFICIENTE DE IRREGULARIDAD	1.000 "

VOLUMENES MÍNIMOS ANUALES

EN MENGIBAR	685.000.000	M ³
EN PALMA DEL RIO	1.230.000.000	"
EN CANTILLANA	2.870.000.000	"

VOLUMENES MEDIOS ANUALES

EN MENGIBAR	1.844.000.000	"
EN PALMA DEL RIO	3.800.000.000	"
EN CANTILLANA	5.300.000.000	"

VOLUMENES EMBALSABLES

PANTANO DE CALA (CONSTRUIDO)	40.000.000	"
GUADALMELLATO } (EN CONSTRUCCIÓN)	492.000.000	"
JANDULA		
ENERGÍA EN EXPLOTACION	209.350.000 KW. H. AÑO	
SUPERFICIE REGADA	132.702	HAS.
SUPERFICIE FORESTAL REPOBLADA	150.000	"
SUPERFICIE DE RÉGIMEN DE DENUDACION	7.247	KM ²

REGIMEN QUE SE PREVÉ PARA EL RIO PRINCIPAL M³ POR S^{eg}

CAUDAL MÁXIMO EN SEVILLA	4.000	"
CAUDAL MÍNIMO	48	"
COEFICIENTE DE IRREGULARIDAD	83	"

EN MENGIBAR (35 M ³ POR SEGUNDO)	1.137.000.000	M ³
EN PALMA DEL RIO (68 M ³ POR SEGUNDO)	2.210.000.000	"
VOLUMEN TOTAL DE LOS EMBALSES	3.471.000.000	"
ENERGIA TOTAL QUE SE PREVE	2.400.000.000	KW. H. AÑO
SUPERFICIE TOTAL REGADA	494.000	HAS.
SUPERFICIE FORESTAL REPOBLADA	300.000	"

OBRAS DEL PLAN DE LA CONFEDERACION	450.000.000	PTAS
OBRAS A CARGO DE LOS USUARIOS	460.000.000	"
OBRAS DE REPOBLACIÓN FORESTAL	288.000.000	"
TOTAL	1.198.000.000	"

RIQUEZA AGRÍCOLA	1.600.000.000	PTAS
RIQUEZA INDUSTRIAL	1.000.000.000	"
RIQUEZA FORESTAL	900.000.000	"
TOTAL	3.400.000.000	"

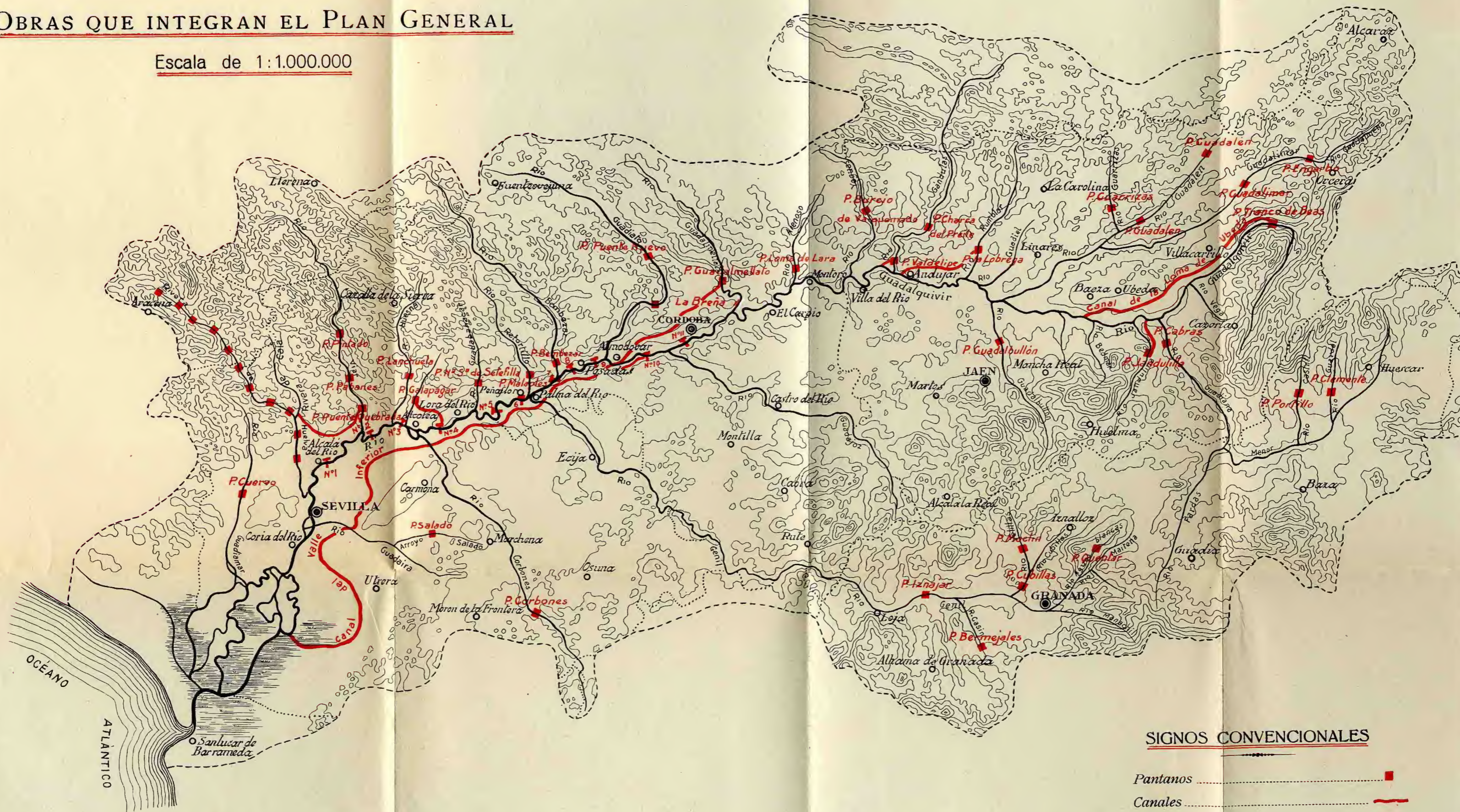
POR RIQUEZA AGRÍCOLA CREADA	150.000.000	PTAS
POR RIQUEZA INDUSTRIAL CREADA	200.000.000	"
POR RIQUEZA FORESTAL	36.000.000	"
TOTAL	386.000.000	"

AUMENTO INICIAL DE POBLACIÓN 500.000 ALMAS

CUENCA DEL GUADALQUIVIR

OBRAS QUE INTEGRAN EL PLAN GENERAL

Escala de 1 : 1.000.000



SIGNOS CONVENCIONALES

Pantanos

Canales

Esclusas de Navegación..... **T**